

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ THI THỬ GIỮA KÌ SỐ 1

MÔN: Cấu trúc rời rạc
Thời gian làm bài: 60 phút

Câu 1. (3.0 điểm)

a) Hãy dùng các luật logic để chứng minh biểu thức sau là hằng đúng:

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow [p \rightarrow (q \rightarrow r)]$$

b) Dùng các luật logic, các quy tắc suy diễn để kiểm tra tính đúng đắn của suy luận sau:

$$\begin{array}{c} p \rightarrow (q \vee \bar{s}) \\ q \rightarrow \bar{t} \\ t \vee \bar{u} \\ u \wedge p \\ \hline \therefore (\bar{s} \vee \bar{k}) \end{array}$$

c) Hãy cho biết chân trị và viết dạng phủ định của mệnh đề sau:

$$A = "\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, \sin^2 x - \cos^2 y = \sin^2 y - \cos^2 x".$$

Câu 2. (1.0 điểm)

Cho biểu thức P như sau:

$$P = (x_1 - x_2)(x_1 - x_3)(x_1 - x_4)(x_2 - x_3)(x_2 - x_4)(x_3 - x_4) : 12$$

Chứng minh rằng $P : 12 \forall x_i \in \mathbb{N}^*(i \in \overline{1,4})$ và $x_1 > x_2 > x_3 > x_4$.

Câu 3. (2.0 điểm)

Một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu có 4 máy chủ lưu trữ A, B, C và D cần phân bổ n tập tin quan trọng sao cho không có máy chủ nào không có tập tin.

a) Hỏi có tất cả bao nhiêu tập tin nếu ta có tổng cộng 273819 cách sắp xếp?

b) Có bao nhiêu cách phân bổ sao cho các máy chủ phải có nhiều hơn 10 tập tin, và máy chủ B phải chứa ít hơn 15 tập tin.

Câu 4. (2.0 điểm)

Trên $X = \{2, 4, 6, 8, 9, 11, 15, 16\}$, cho quan hệ trên R như sau:

$$\forall x, y \in X, xRy \Leftrightarrow x \equiv y \pmod{2}$$

a) Vẽ ma trận của quan hệ X trên R . Dựa vào ma trận chứng minh quan hệ X trên R là quan hệ tương đương.

b) Hãy chỉ ra tập thương của quan hệ X trên R .

c) Biểu diễn sự phân hoạch của X bởi các lớp tương đương trên R .

Câu 5. (2.0 điểm)

Cho $S = \{2; 4; 6; 8; 10; 14; 16; 15; 20; 30; 36; 40; 60\}$, và quan hệ thứ tự R trên S như sau:

$$\forall x, y \in S, xRy \Leftrightarrow x \mid y$$

- a) Quan hệ R trên S có là quan hệ thứ tự toàn phần không? Giải thích?
- b) Hãy chỉ ra phần tử nhỏ nhất, lớn nhất, tối tiểu và tối đại (nếu có) của $(S, |)$.

Hết.

Chúc các bạn thi tốt!

